Catálogo técnico

FUNDICIÓN SML

Recomendaciones de instalación

abn PIPE SYSTEMS

FUNDICIÓN SML

Desde 1913 la compañía alemana Düker ha probado las innumerables ventajas que ofrece la fundición como su alta calidad y resistencia, su excelente resistencia a la temperatura y a la corrosión, su capacidad de insonorización y su no combustibilidad.

La norma de estándar europea EN 877 es la empleada para los elementos fabricados en fundición para la edificación como tuberías de evacuación, para instalar sistemas de drenaje y evacuación y su conexión al alcantarillado. La gama de diámetros nominales abarca desde DN 40 a DN 400, con una amplia gama de accesorios.

Esta norma contiene exigencias para el material, dimensiones y tolerancias, rasgos mecánicos, composición, capas estándar para tubos de fundición, piezas y accesorios. Contiene a su vez exigencias funcionales para todas las partes prefabricadas incluyendo las conexiones.

Los sistemas SML de Düker son conformes a este estándar y a las normas DIN 19522 y la ISO 6594.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
(según EURO-NORM EN 877 y DIN 19 522)

Densidad: Aprox. 7,2 Kg/dm^3 (71,5 KN/m^3)
Límite de resistencia a la tracción mínimo: 150 MPa para accesorios, 200 MPa para tuberías.
Resistencia a la compresión: Aprox. 3 a 4 veces el valor del límite de resistencia a la tracción mínimo.
Resistencia al aplastamiento: 350 MPA (para DN <250) ó 332 MPA (para DN >250)
Número de Poisson: 0,3
Coeficiente de alargamiento: 0,0105 mm/m°C (entre 0 ° y 100 °C)
Coeficiente de conductividad térmica: 50 - 60 W/m°C (en 20°C)
Módulo de elasticidad: 8 x 104 a 12 x 104 N/mm^2
Resistencia química: para empleo con efluentes domésticos dentro de una gama de pH 2 - pH 12.
Dureza: inferior a 2.500 HB

VENTAJAS DE LA FUNDICIÓN SML

RECICLABILIDAD de la FUNDICIÓN

La tubería y accesorios de fundición para la edificación se elaboran mediante el reciclado de aceros y materiales de fundición cuidadosamente seleccionados.
Los tubos y accesorios de fundición son total e indefinidamente reciclables en las fundiciones. El hecho de dominar el ciclo vital de las materias ferrosas en todas sus etapas, fabricación, construcción o demolición de edificios, ahorra recursos naturales.

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La calidad del metal se controla rigurosamente ya desde la fusión en los cubilotes. Durante las coladas se realizan análisis mediante espectrografía, así como pruebas mecánicas que confirman, antes de su transformación, la elevada calidad de la fundición.

RESISTENCIA AL FUEGO

La seguridad contra incendios de los edificios se ve particularmente condicionada por:

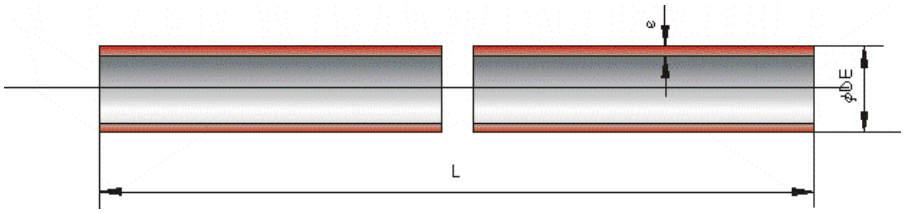
✓Una adecuada división en compartimentos de los locales, creando recintos de confinamiento del fuego.
✓La elección de los materiales, que, según su reacción ante el fuego, alimentarán o no el incendio.

Las canalizaciones que atraviesan tabiques y muros de los compartimentos de un edificio no deben en ningún caso debilitar su grado parallamas y cortafuego, en definitiva, su Resistencia al Fuego.
Las tuberías de fundición Düker son incombustibles y no inflamables. Cuando se exponen al fuego conservan sus características funcionales y su integridad durante varias horas, es decir, la estanqueidad de las paredes a las llamas y al gas. Se mantiene la acción de cortafuegos al atravesar muros y techos, y no desprenden gases producto de la combustión.

La fundición es totalmente incombustible y posee una clasificación de reacción al fuego M0. Su reducido coeficiente de dilatación (1 mm por metro para una temperatura de 100° C) constituye una importante garantía de seguridad.
Condiciones de protección contra incendios en los edificios CTE-SI. Reglamentación contra incendios de viviendas, inmuebles de gran altura, edificios residenciales públicos y edificios administrativos. **La fundición Düker garantía de seguridad...**

Al ser parallamas durante 4 horas en todos los diámetros, y cortafuego hasta 4 horas según los diámetros y las condiciones de instalación, las canalizaciones de fundición SML satisfacen las más estrictas exigencias reglamentarias.
Constituyen para los ocupantes una garantía de seguridad excepcional.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

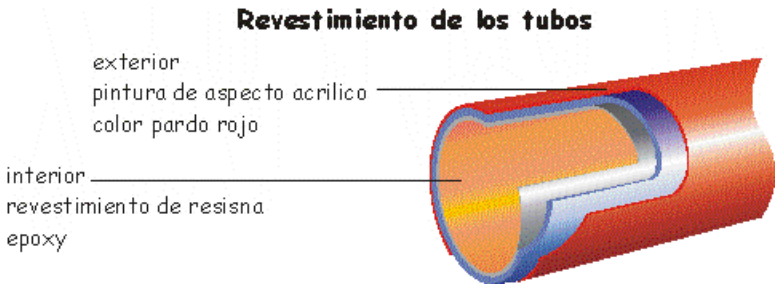


Dn mm	e mm	L m	DE mm	Tolerancia sobre DE (mm)	Peso aprox. Kg/tubo
40	3,0	3	48	+2 -1	9.4
50	3,5	3	58	+2 -1	13.0
75	3,5	3	78	+2 -1	17.7
100	3.5	3	110	+2 -1	25.2
125	4.0	3	135	±2	35.4
150	4,0	3	160	±2	42.2
200	5.0	3	210	±2	69.3
250	5,5	3	274	±2,5	99.8
300	6.0	3	326	±2,5	129.7

Revestimientos interiores

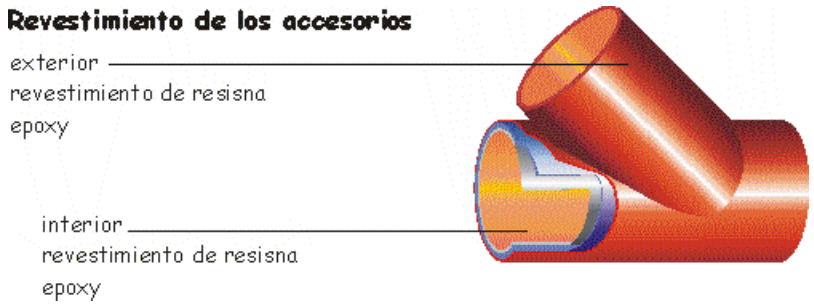
Satisfacen los siguientes requisitos:

- Resistencia a la niebla salina, superior o igual a 350 h en conformidad con la Norma ISO 7253.
- Resistencia a las aguas residuales, superior o igual a 30 días a 23°C.
- Resistencia a los productos químicos, de PH 2 a PH 12 incluidos.
- Resistencia al agua caliente, de 95° C.
- Resistencia a los ciclos térmicos, de 1.500 ciclos entre 15°C y 93°C.



Revestimientos exteriores

- Color: definido por coordenadas tricromáticas: L=37; a=24; b=16; DE=4,0. según la Norma ISO 7724 (aproximadamente rojo oscuro).
- Resistencia al fuego: no arde si se somete a una llama exterior.



Revestimientos para tubos y accesorios

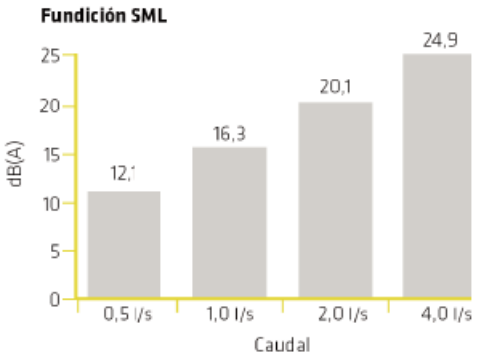
Los revestimientos no se reblandecen cuando se someten a temperaturas que puedan alcanzar los 100° C, asegurando un aspecto correcto para su montaje y admitiendo la aplicación de revestimientos exteriores suplementarios de acabado.

El revestimiento de cataforesis de los accesorios es susceptible de perder brillo, por exposición prolongada a los rayos ultravioleta. No obstante, las características del revestimiento siguen intactas en su totalidad. El acondicionamiento bajo funda anti U.V. de los productos en el almacenamiento de las fábricas permite prevenir este fenómeno.

VALORES DE INSONORIZACIÓN

Las tuberías de evacuación SML destacan por su solidez, longevidad, resistencia al fuego y por su funcionamiento silencioso, sin precisar una amortiguación especial o de medidas complementarias de amortiguación de ruidos.

Medición realizada por en IBP Fraunhöfer, según DIN 4109 en la Planta Semisótano (UG hinten - UG rear).



LA RESISTENCIA AL FUEGO

La Resistencia de Fuego Europea indica como y cuanto tiempo un componente de un edificio puede contener el fuego y impedirle penetrar de un espacio a otro.

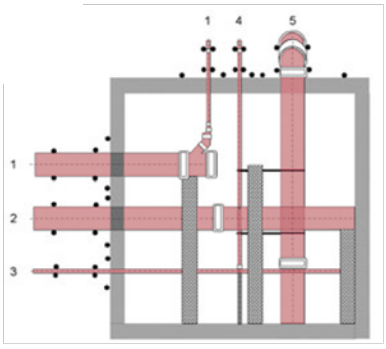
Los criterios básicos son:
R: la capacidad de Resistencia (la capacidad para proporcionar la estabilidad al edificio)
E: su integridad (la capacidad para permanecer intacto)
I: el aislamiento (la capacidad para mantener una temperatura baja sobre el lado inexpuesto del elemento de edificio)

Un producto que realiza estos criterios básicos durante 30 minutos será clasificada REI 30.

En una prueba de fuego realizada el 04 de diciembre de 2003 en Italia por CSI S.p. A. Bollate (Milano), Düker SML tubos con el aislamiento de lana Rockwool mineral alcanzó los resultados siguientes, certificados según el informe de prueba CSI 1094RF del 27/02/2004

En conformidad con las regulaciones relevantes italianas, las resistencias de fuego de varias tuberías sometidas a inspección, Düker arrojó unas clasificaciones de resistencia de fuego:

Tubería 1: REI 63 REF 180
Tubería 2: REI 180 REF 180
Tubería 3: REI 180 REF 180
Tubería 4: REI 180 REF 180
Tubería 5: REI 139 REF 180



REACCIÓN AL FUEGO

Incombustible (el criterio E)

Las tuberías de evacuación Düker para aguas residuales en fundición con grafito laminar son conformes con la Norma EN 877. En esta Norma, en el Anexo dice: " Los productos de fundición conformes a este estándar europeo son no inflamables y no combustibles, cuando estén expuestos al fuego mantendrán sus características funcionales e integridad durante varias horas, p. ej. sus paredes permanecerán impermeables a llamas y gases y no habrá ninguna rotura ni grieta, derrumbamiento o deformación significativa. La integridad de las uniones con las paredes y techos se mantiene".

El sistema Düker está clasificado en la clase de materiales de construcción A1 "no combustible" según el Norma DIN 4102 y A1, s0, d0 según Norma Europea EN 13501, siendo conforme con el CTE para todas las aplicaciones posibles en conducciones de evacuación en el interior de los edificios.

Generación de humo (el criterio S)

Cuando se instala con manguitos de conexión cuyas juntas de goma son cubiertas completamente por los salientes de acero inoxidable del manguito (p.ej. Dükorapid ®), el sistema queda estanco contra el paso del humo en caso de derretirse la junta. Cualquier humo generado por el calor sobre la capa interior de la tubería es evacuado por las aperturas de ventilación sobre la azotea.

Carga de combustión

Para los tubos de aguas residuales Düker no es necesario considerar cargas de combustión, definido como la cantidad de energía emitida por un material por la combustión. En pasillos en la edificación se permitía un máximo de 7 kWh/m, pero las últimas regulaciones tienden a prohibir cualquier carga de combustión en pasillos y zonas de evacuación de emergencia en caso de incendio.

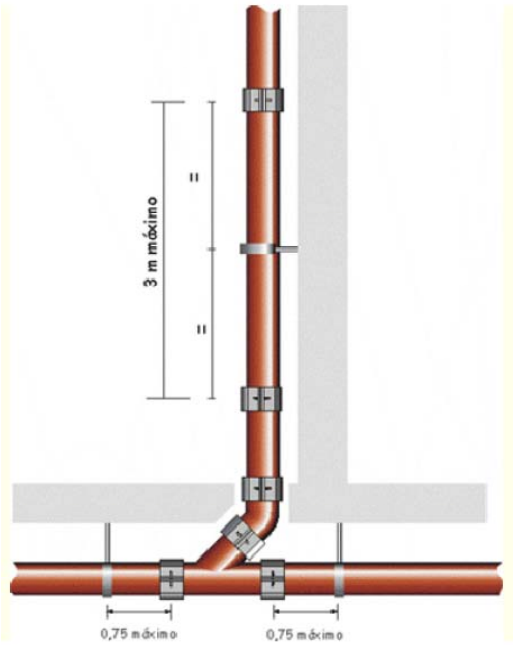
Coeficiente de dilatación (el criterio R)

El coeficiente de dilatación longitudinal de la fundición SML es sólo de 0.0105 mm/m°C. En caso de un cambio de temperaturas de 50 °C y una longitud de tubería de 10 m la extensión de longitud es sólo 5,25 mm. Esta extensión es compensada por los manguitos de conexión estándar.

INSTRUCCIONES DE MONTAJE

El montaje se realizará según las exigencias de la Norma EN 12056 para aguas residuales y tuberías de ventilación sin presión interior.
En cuanto a los cierres herméticos de las bajantes, las normas EN 12056 y EN 877 dicen:

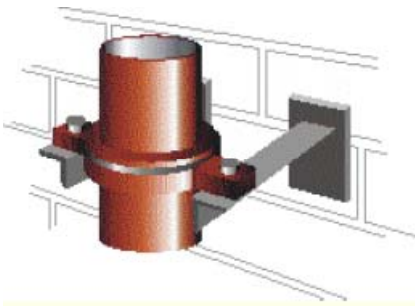
- EN 12056-1, del 01 de enero, punto. 5.4.2 cierres herméticos del agua y del aire: "Los sistemas de fontanería instalados en el interior de los edificios no liberarán vapores ni ensuciarán el aire en el edificio".
- EN 12056-5, punto. 6.3 fijación y apoyos: "Las tuberías con uniones, permitirán el movimiento longitudinal, serán fijadas y/o apoyadas de tal modo que aseguren que durante el servicio la unión no pueda involuntariamente desencajarse del manguito de unión. Serán consideradas las fuerzas de empuje".
- EN 877, exigencias sobre el producto: "Para tuberías de fundición SML hasta DN 200 instaladas en el interior de los edificios, el requisito de la prueba de presión de agua es de hasta 5 bar. Sin embargo, esto no significa que todas partes de la instalación puedan ser utilizadas para presiones de 5 bar. La razón es que las pruebas se llevan a cabo en una prueba prefijada, sin tener en consideración las fuerzas axiales que actúan sobre las uniones. Para presiones de agua por encima de 0,5 bar aguas arriba, las conexiones deben ser fijadas con collarines de bloqueo. Las tuberías de aguas residuales conectadas al alcantarillado también deben ser fijadas con collarines de bloqueo".



Fijación en los pies de la bajante

Las bajantes deberán soportarse con la función de sujetar la red de evacuación, teniendo en cuenta el peso de la instalación. Se deberá colocar un "soporte de bajante" anclado a una escuadra al tabique en los tramos verticales cada 3 plantas ó 10 metros de longitud.

Los soportes utilizados serán abrazaderas isofónicas contenidas en el catálogo de SML, ya que la métrica de las roscas está calculada para soportar el peso de la instalación.



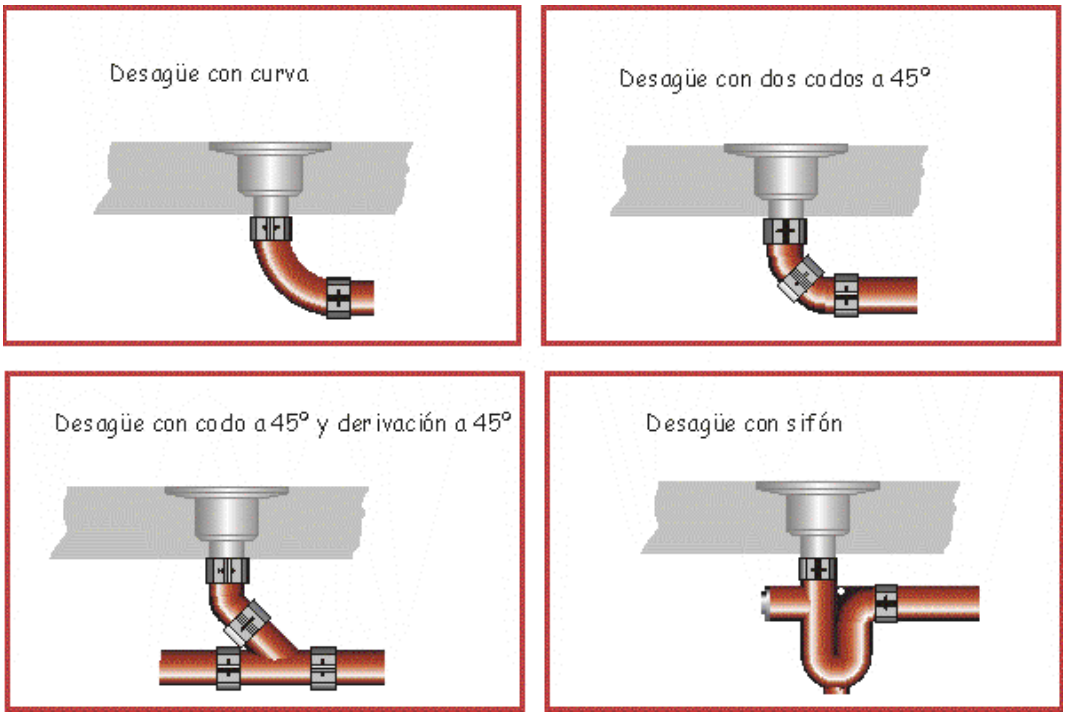
Fijación de la bajante

	Nº DE SOPORTES	
	interior de los edificios	interior de los edificios
BAJANTES VERTICALES para cualquier elemento recto de:		
longitud ≥ 2,70 m	1	2
longitud ≥ 1,00 m	-	1
longitud ≤ 1,00 m	1	-
BAJANTES VERTICALES para cualquier accesorio tipo:		
derivación e injerto	1	1
cambio de dirección > 45º	1	1
BAJANTES HORIZONTALES:		
longitud ≥ 2,00 m	2	2
accesorios o longitud < 2,00 m	1	1

En los colectores colgados se instalarán abrazaderas de soportación a una distancia de 10 veces el diámetro de la tubería, y como máximo a 1,5 m (según CTE).

La distancia de una abrazadera de soportación a un manguito de conexión será como máximo de 0,75 m.

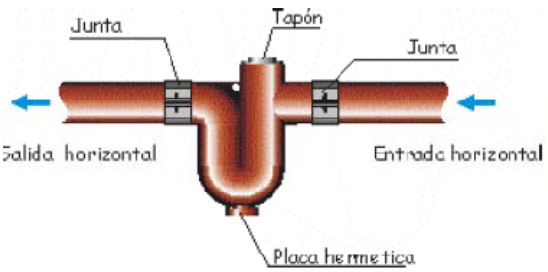
Fijación de colectores

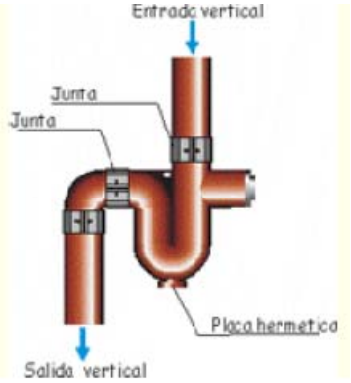


Diferentes casos de conexiones de Sumideros

INSTALACIÓN DE LOS SIFONES SML

La originalidad del sifón Düker permite con una sola pieza realizar todos los montajes habituales en fontanería:
- **Sifón colocado en horizontal**: tiene salida y entrada horizontales y el tapón en la vertical





- **Sifón colocado en vertical**: partiendo del sifón horizontal, para transformarlo, es suficiente cambiar el tapón a una salida horizontal y añadir un codo 87°30 a la otra salida horizontal.

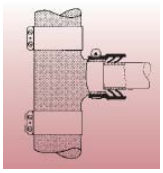
INSTALACIÓN DE LOS MANGUITOS DÜKORAPID

- Colocar el manguito de unión completo sobre la parte final de la tubería o accesorio hasta llegar al anillo distanciador central de la junta.
- Introducir la siguiente parte del tubo o el accesorio en el otro lado de la unión.
- Apretar el tornillo para asegurar una correcta estanqueidad

Conexión mediante el EK de Düker

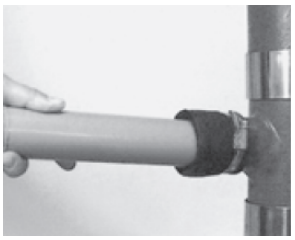
La conexión del sistema SML con tuberías de evacuación de PP según EN 1451-1 y la Norma DIN 19560-10 se pueden unir fácilmente y con seguridad a tubos de SML desde DN 50 a DN 125. La tubería se une gracias a la doble junta labiada y a una gran profundidad de penetración.

El accesorio EK de Düker, fabricado en caucho resistente sintético de agua caliente EPDM, se fija sobre tuberías de DN 100 y DN 125. Es el accesorio recomendado para conectar los sumideros de las terrazas con la bajante.



INSTALACIÓN:

Empujar el EK de Düker hasta llegar al tope el tubo de SML. Después asegurar al tubo con la abrazadera. Marcar el tubo que se va a conectar a la profundidad del accesorio EK. Usar únicamente un cúter para retirar el caucho sobrante si las dimensiones de la tubería que se va a introducir es de un tamaño similar a la de SML, con cuidado de no dañar la junta labiada interior. Aplicar lubricante e introducir.



ACOPLAMIENTO MULTIQUICK

El acoplamiento Multiquick para posibilitar conexiones de tuberías y los accesorios DN 100 Düker SML a otros materiales con un diámetro exterior de 72 hasta 110 mm.

La estanqueidad de la unión se realiza por medio de dos abrazaderas sin fin suministradas con el accesorio Multiquick, degran tolerancia.

Instalación

-Empujar el extremo abierto del Multiquick para conectarlo con la tubería o el accesorio SML y posicionar la abrazadera en la ranura destinada para ello.

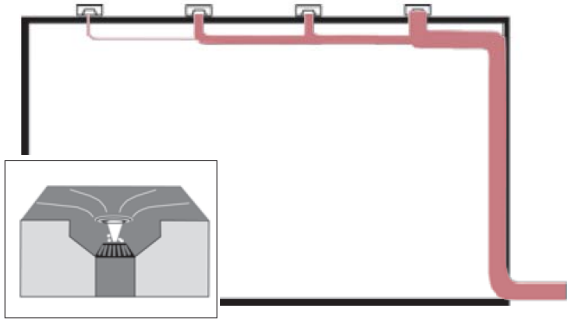
- Apretar la abrazadera sin desplazarla. Utilizar un cuchillo para abrir el lado cerrado o para cortar el lado del Multiquick según el diámetro exterior de la tubería que se va a conectar. Mantener limpia la zona de unión

- Las abrazaderas deben ser apretadas exclusivamente a mano con un destornillador para evitar daños al Multiquick.

NOTA: El tubo que conecta debe ser fijado para evitar que se suelte debido a la presión interna.

AQUAPERFECT®
SISTEMA DE EVACUACIÓN DE CUBIERTA POR DEPRESIÓN

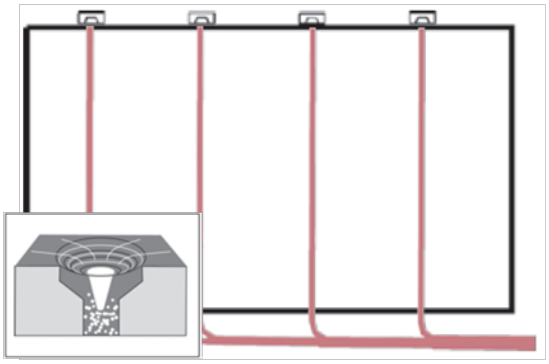
A diferencia con el desagüe de aguas pluviales por gravedad, con el sistema Aquaperfect® la evacuación se realiza a tubería llena. El nivel del llenado de las tuberías en la evacuación por gravedad se realiza generalmente con un máximo de un 70% para asegurar la entrada de aire y una correcta circulación sin elevación de la presión.



Sistema Aquaperfect® por depresión

El funcionamiento del sistema Aquaperfect® por depresión se basa en que una cierta cantidad de agua de lluvia forma una depresión en el sumidero evitando la entrada de aire en la instalación y previniendo la formación de un vórtice (fuerza de Coriolis).

Una de las principales ventajas del sistema por depresión Aquaperfect® es que las tuberías son de diámetros muy inferiores a las utilizadas en el sistema tradicional de evacuación por gravedad y no se necesita aplicar una pendiente a los colectores horizontales, con lo que se gana un espacio importante en los falsos techos empleados en la construcción.



Sistema tradicional por gravedad

Las altas velocidades empleadas con el sistema Aquaperfect® aseguran una perfecta autolimpieza de la red de evacuación.
La fundición SML se distingue por un coeficiente térmico de expansión muy bajo y por no agregar cargas térmicas debidas a la combustión en caso de incendio.
Un dato muy importante a la hora de seleccionar el sistema de tuberías de fundición SML es su alta resistencia a la presión negativa que se produce en la evacuación por depresión.

Campos de aplicación

El uso del sistema por depresión Aquaperfect® se recomienda en los siguientes casos:

-Grandes áreas de cubierta, mínimo 150 m^2 por sumidero.
-Diferencias de altura de cubierta superiores a 4,2 m desde el techo hasta el suelo.
-Limitaciones de espacio en los falsos techos.
-Redes de tuberías complejas, de dimensiones y longitudes elevadas.

Normativa

La planificación y ejecución del sistema por depresión está basado en las siguientes normas:

- EN 12056-3 (disposición y cálculo para el desagüe de cubiertas)
- DIN 1986-100 (anejo alemán a la EN 12056)
- VDI 3806 (regulación alemana para el desagüe de cubiertas por depresión)
- EN 1253 (evacuación de cubiertas)

Funcionamiento del sistema Aquaperfect®

La alta depresión para su alta capacidad de evacuación se consigue por la diferencia de altura entre la superficie de la cubierta y el nivel de la calle. A consecuencia de las velocidades alcanzadas hay que considerar la pérdida de presión causada por la fricción del agua contra las paredes de la tubería y la resistencia que ejercen los accesorios que forman parte de la instalación.

Después de un tramo de tubería llamado "tramo de relajación", el desagüe se transforma en una evacuación por gravedad, instalado este tramo en el nivel de calle. La presión negativa más elevada se encuentra en el llamado punto crítico, que se encuentra normalmente en la curva de transición de la bajante vertical al tramo horizontal. La presión negativa puede ascender a un máximo de 900 mbar. La velocidad del flujo en la zona de presión negativa ha de ser por lo menos de 0,7 m/s, y no superar los 2,5 m/s en el llamado "tramo de relajación".

El volumen de desagüe de los sumideros de cubierta debe de ser prácticamente idéntico, con ciertas tolerancias, con la finalidad de evitar interrupciones de flujo que conllevarían demoras para alcanzar el punto de flujo lleno.

La cantidad de agua de lluvia calculada ha de ser definida basándose en valores estadísticos locales. Por razones económicas y para asegurar el efecto autolimpiante, el cálculo de flujo lleno se basa en la cantidad más alta de lluvia caída durante cinco minutos estadísticamente dentro de un período de dos años (por ejemplo 300 l/(s·ha).

Se tendrá en cuenta la cantidad más alta de lluvia durante 5 minutos estadísticamente dentro de un período de 100 años, la lluvia llamada "lluvia del siglo" (por ejemplo 600 l/(s·ha)), donde probablemente no pueda ser desaguada por el sistema de tubería de evacuación y quizás se ponga en peligro la construcción de la cubierta debido a su peso. En caso de cubiertas de construcción ligera se deben instalar sumideros de emergencia. Para otras construcciones de cubierta, la instalación de sumideros de emergencia deberá ser estudiada en cada caso.

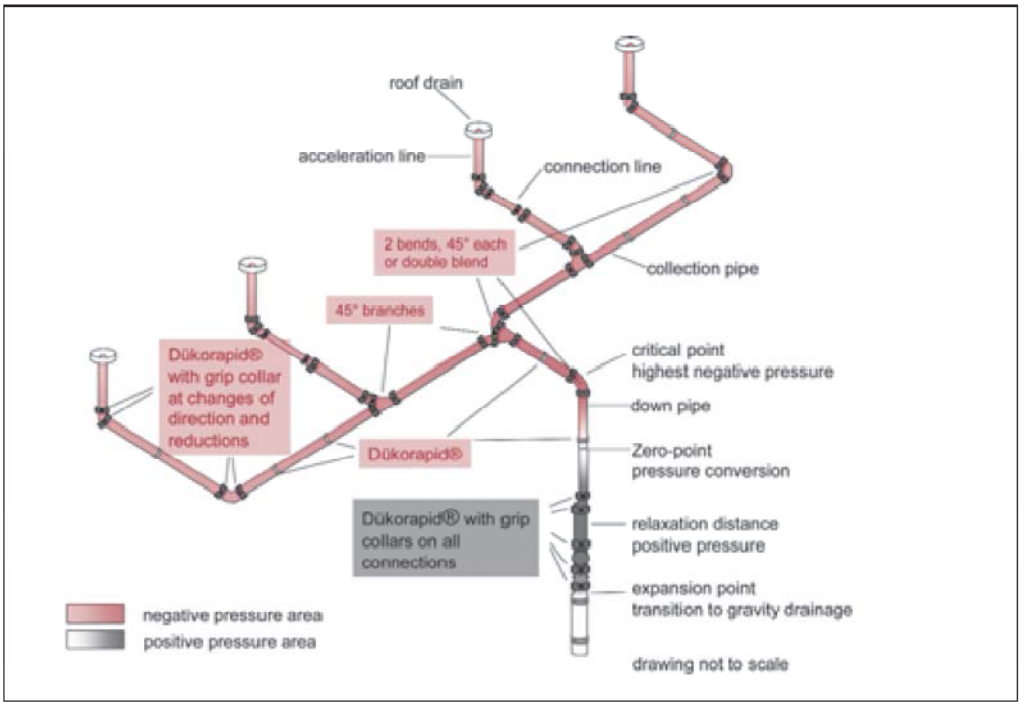
El cálculo

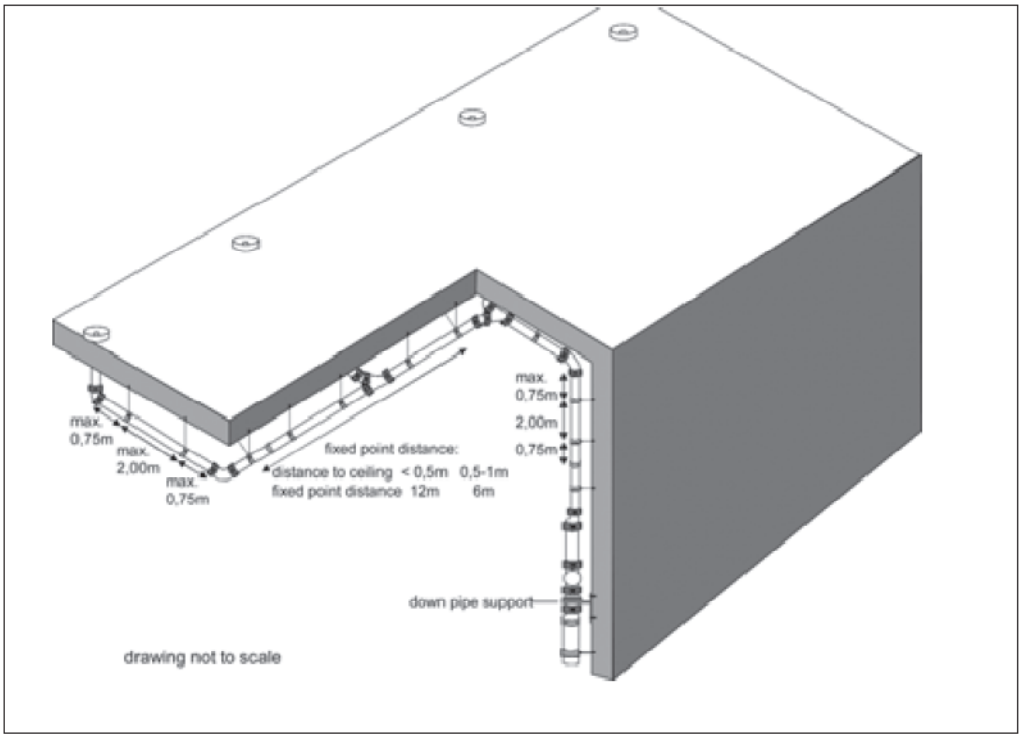
Se deben de calcular las diferencias de presión, las velocidades del flujo y los volúmenes de desagüe para cada sección de tubería y para cada sumidero de cubierta separadamente y ajustarlos a los requisitos. Un cálculo posible es el realizarlo basándose en la ecuación de Bernoulli, sin embargo, el tiempo, trabajo consumido y la posibilidad de errores es tan alta que si los valores obtenidos no son correctos habrá de levantarse la instalación y volver a calcularla.
El gran tamaño de los proyectos en los que habitualmente se instala el sistema por depresión Aquaperfect® recomienda el uso de un software apropiado. Los colaboradores de Aquaperfect®, Düker y ABN Pipe Systems le ofrecen el servicio de la planificación y el cálculo de estos sistemas de evacuación por depresión.

El proyectista recibe:
-Isométricos con las secciones la tubería y una completa lista hidráulica del cálculo de tuberías.
-Listado de materiales necesarios.
-Detalle horizontal de secciones de la construcción de techo.
-Texto de especificaciones técnicas.

Datos requeridos para el cálculo:
-Planos de secciones en planta y alzados.
-Detalles de construcción de la cubierta y aislamiento.
-La anotación de los puntos conexión al alcantarillado y puntos de conexionado al sistema por gravedad y los diámetros de conexión.
-La cantidad de lluvia de cálculo y el valor del cálculo de los sumideros de emergencia.
-La altura efectiva de desagüe teniendo en cuenta las cargas admisibles en la superficie de techo.

NOTA: En caso de modificaciones estructurales, el sistema por depresión debe ser calculado de nuevo.


roof drain
acceleration line
connection line
2 bends, 45° each
or double blend
collection pipe
45° branches
Dükorapid®
with grip collar
at changes of
direction and
reductions
critical point
highest negative pressure
down pipe
Dükorapid®
Zero-point
pressure conversion
Dükorapid® with grip
collars on all
connections
relaxation distance
positive pressure
expansion point
transition to gravity drainage
negative pressure area
positive pressure area
drawing not to scale


max.
0,75m
max.
2,00m
max.
0,75m
fixed point distance:
distance to ceiling < 0,5m 0,5-1m
fixed point distance 12m 6m
max.
0,75m
2,00m
0,75m
down pipe support
drawing not to scale

CÁLCULO HIDRÁULICO

Filling level 50 % (h/d = 0,5)

SML	DN 70 d_i = 71		DN 80 d_i = 75		DN 100 d_i = 103		DN 125 d_i = 127		DN 150 d_i = 152		DN 200 d_i = 200		DN 250 d_i = 263		DN 300 d_i = 314	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,5	0,8	0,4	0,9	0,4	2,1	0,5	3,7	0,6	6,0	0,7	12,5	0,8	25,8	1,0	41,3	1,1
0,6	0,9	0,4	1,0	0,4	0,6	0,6	4,1	0,6	6,6	0,7	13,7	0,9	28,3	1,0	45,3	1,2
0,7	0,9	0,5	1,1	0,5	2,5	0,6	4,4	0,7	7,1	0,8	14,8	0,9	30,6	1,1	48,9	1,3
0,8	1,0	0,5	1,1	0,5	2,7	0,6	4,7	0,7	7,6	0,8	15,8	1,0	32,7	1,2	52,3	1,4
0,9	1,1	0,5	1,2	0,6	2,9	0,7	5,0	0,8	8,1	0,9	16,8	1,1	34,7	1,3	55,5	1,4
1,0	1,1	0,6	1,3	0,6	3,0	0,7	5,3	0,8	8,5	0,9	17,7	1,1	36,6	1,3	58,5	1,5
1,1	1,2	0,6	1,4	0,6	3,2	0,8	5,5	0,9	8,9	1,0	18,6	1,2	38,4	1,4	61,4	1,6
1,2	1,2	0,6	1,4	0,6	3,3	0,8	5,8	0,9	9,4	1,0	19,4	1,2	40,1	1,5	64,2	1,7
1,3	1,3	0,6	1,5	0,7	3,4	0,8	6,0	1,0	9,7	1,1	20,2	1,3	41,8	1,5	66,8	1,7
1,4	1,3	0,7	1,5	0,7	3,6	0,9	6,3	1,0	10,1	1,1	21,0	1,3	43,4	1,6	69,3	1,8
1,5	1,4	0,7	1,6	0,7	3,7	0,9	6,5	1,0	10,5	1,2	21,7	1,4	44,9	1,7	71,8	1,9
1,6	1,4	0,7	1,6	0,7	3,8	0,9	6,7	1,1	10,8	1,2	22,4	1,4	46,4	1,7	74,1	1,9
1,7	1,5	0,7	1,7	0,8	3,9	0,9	6,9	1,1	11,1	1,2	23,1	1,5	47,8	1,8	76,4	2,0
1,8	1,5	0,8	1,7	0,8	4,1	1,0	7,1	1,1	11,5	1,3	23,8	1,5	49,2	1,8	78,7	2,0
1,9	1,5	0,8	1,8	0,8	4,2	1,0	7,3	1,2	11,8	1,3	24,5	1,6	50,6	1,9	80,8	2,1
2,0	1,6	0,8	1,8	0,8	4,3	1,0	7,5	1,2	12,1	1,3	25,1	1,6	51,9	1,9	82,9	2,1
2,5	1,8	0,9	2,0	0,9	4,8	1,2	8,4	1,3	13,5	1,5	28,1	1,8	58,0	2,1	92,8	2,4
3,0	1,9	1,0	2,2	1,0	5,3	1,3	9,2	1,5	14,8	1,6	30,8	2,0	63,6	2,3	101,7	2,6

Filling level 70% (h/d=0,7)

SML	DN 70 d_i = 71		DN 80 d_i = 75		DN 100 d = 103		DN 125 d_i = 127		DN 150 d_i = 152		DN 200 d_i = 200		DN 250 d_i = 263		DN 300 d_i = 314	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,5	1,3	0,4	1,5	0,5	3,6	0,6	6,2	0,7	10,1	0,7	20,8	0,9	42,1	1,1	68,9	1,2
0,6	1,4	0,5	1,7	0,5	3,9	0,6	6,8	0,7	11,0	0,8	22,9	1,0	47,2	1,2	75,5	1,3
0,7	1,6	0,5	1,8	0,5	4,2	0,7	7,4	0,8	11,9	0,9	24,7	1,1	51,1	1,3	81,6	1,4
0,8	1,7	0,6	1,9	0,5	4,5	0,7	7,9	0,8	12,7	0,9	26,4	1,1	54,6	1,3	87,3	1,5
0,9	1,8	0,6	2,1	0,5	4,8	0,8	8,4	0,9	13,5	1,0	28,1	1,2	58,0	1,4	92,6	1,6
1,0	1,9	0,6	2,2	0,7	5,1	0,8	8,8	0,9	14,3	1,1	29,6	1,3	61,1	1,5	97,6	1,7
1,1	2,0	0,7	2,3	0,7	5,3	0,9	9,3	1,0	15,0	1,1	31,0	1,3	64,1	1,6	102,4	1,8
1,2	2,0	0,7	2,4	0,7	5,5	0,9	9,7	1,0	15,6	1,2	32,4	1,4	67,0	1,6	107,0	1,8
1,3	2,1	0,7	2,5	0,7	5,8	0,9	10,1	1,1	16,3	1,2	33,8	1,4	69,7	1,7	111,4	1,9
1,4	2,2	0,7	2,6	0,8	6,0	1,0	10,5	1,1	16,9	1,2	35,0	1,5	72,4	1,8	115,6	2,0
1,5	2,3	0,8	2,7	0,8	6,2	1,0	10,9	1,1	17,5	1,3	36,2	1,5	74,9	1,8	119,7	2,1
1,6	2,4	0,8	2,7	0,8	6,4	1,0	11,2	1,2	18,1	1,3	37,5	1,6	77,4	1,9	123,7	2,1
1,7	2,4	0,8	2,8	0,8	6,6	1,1	11,6	1,2	18,6	1,4	38,6	1,6	79,8	2,0	127,5	2,2
1,8	2,5	0,8	2,9	0,8	6,8	1,1	11,9	1,3	19,2	1,4	39,8	1,7	82,1	2,0	131,2	2,3
1,9	2,6	0,9	3,0	0,8	7,0	1,1	12,2	1,3	19,7	1,5	40,9	1,7	84,4	2,1	134,8	2,3
2,0	2,7	0,9	3,1	0,8	7,2	1,2	12,5	1,3	20,2	1,5	41,9	1,8	86,6	2,1	138,3	2,4
2,5	3,0	1,0	3,4	1,0	8,0	1,3	14,0	1,5	22,6	1,7	46,9	2,0	96,9	2,4	154,7	2,7
3,0	3,3	1,1	3,8	1,1	8,8	1,4	15,4	1,6	24,8	1,8	51,4	2,2	106,1	2,6	169,6	2,9

Filling level 100% (h/d=1,0)

SML	DN 70 d_i = 71		DN 80 d_i = 75		DN 100 d_i = 103		DN 125 d_i = 127		DN 150 d_i = 152		DN 200 d_i = 200		DN 250 d_i = 263		DN 300 d_i = 314	
J	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,5	1,6	0,4	1,8	0,4	4,2	0,5	7,4	0,6	12,0	0,7	24,9	0,8	51,6	1,0	82,6	1,1
0,6	1,7	0,4	2,0	0,4	4,7	0,6	8,2	0,6	13,2	0,7	27,4	0,9	56,6	1,0	90,5	1,2
0,7	1,9	0,5	2,1	0,5	5,0	0,6	8,8	0,7	14,2	0,8	29,6	0,9	61,2	1,1	97,8	1,3
0,8	2,0	0,5	2,3	0,5	5,4	0,6	9,4	0,7	15,2	0,8	31,6	1,0	65,4	1,2	104,6	1,4
0,9	2,1	0,5	2,4	0,6	5,7	0,7	10,0	0,8	16,2	0,9	33,6	1,1	69,4	1,3	111,0	1,4
1,0	2,2	0,6	2,6	0,6	6,0	0,7	10,6	0,8	17,1	0,9	35,4	1,1	73,2	1,3	117,1	1,5
1,1	2,3	0,6	2,7	0,6	6,3	0,8	11,1	0,9	17,9	1,0	37,1	1,2	76,8	1,4	122,8	1,6
1,2	2,4	0,6	2,8	0,6	6,6	0,8	11,6	0,9	18,7	1,0	38,8	1,2	80,3	1,5	128,3	1,7
1,3	2,5	0,6	2,9	0,7	6,9	0,8	12,1	1,0	19,5	1,1	40,4	1,3	83,6	1,5	133,6	1,7
1,4	2,6	0,7	3,1	0,7	7,2	0,9	12,5	1,0	20,2	1,1	41,9	1,3	86,7	1,6	138,7	1,8
1,5	2,7	0,7	3,2	0,7	7,4	0,9	13,0	1,0	20,9	1,2	43,4	1,4	89,8	1,7	143,6	1,9
1,6	2,8	0,7	3,3	0,7	7,7	0,9	13,4	1,1	21,6	1,2	44,9	1,4	92,8	1,7	148,3	1,9
1,7	2,9	0,7	3,4	0,8	7,9	0,9	13,8	1,1	22,3	1,2	46,3	1,5	95,6	1,8	152,9	2,0
1,8	3,0	0,8	3,5	0,8	8,1	1,0	14,2	1,1	22,9	1,3	47,6	1,5	98,4	1,8	157,3	2,0
1,9	3,1	0,8	3,6	0,8	8,3	1,0	14,6	1,2	23,6	1,3	48,9	1,6	101,1	1,9	161,7	2,1
2,0	3,2	0,8	3,7	0,8	8,6	1,0	15,0	1,2	24,2	1,3	50,2	1,6	103,8	1,9	165,9	2,1
2,5	3,5	0,9	4,1	0,9	9,6	1,2	16,8	1,3	27,1	1,5	56,2	1,8	116,1	2,1	185,6	2,4
3,0	3,9	1,0	4,5	1,0	10,5	1,3	18,4	1,5	29,7	1,6	61,6	2,0	127,2	2,3	203,1	2,6

TABLA DE RESISTENCIA QUÍMICA

abn
PIPE SYSTEMS

RESISTENCIA QUÍMICA

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C
ÁCIDOS						
Acético 10%	■	■	■	■	■	■
Acético 20%	■	■	■	■	■	■
Clorhídrico 10%	■	■	■	■	■	■
Clorhídrico 30%	■	■	■	■	■	■
Clorhídrico 50%	■	■	■	■	■	■
Clorhídrico 100%	■	■	■	■	■	■
Crómico	■	■	■	■	■	■
Cítrico	■	■	■	■	■	■
Fluorhídrico 2%	■	■	■	■	■	■
Fluorhídrico 10%	■	■	■	■	■	■
Láctico	■	■	■	■	■	■
Nítrico 10%	■	■	■	■	■	■
Nítrico 30%	■	■	■	■	■	■
Nítrico 50%	■	■	■	■	■	■
Nítrico concentrado 65-70%	■	■	■	■	■	■
Paracético	■	■	■	■	■	■
Fosfórico 20%	■	■	■	■	■	■
Fosfórico 100%	■	■	■	■	■	■
Sulfúrico 10%	■	■	■	■	■	■
Sulfúrico 20%	■	■	■	■	■	■
Sulfúrico 30%	■	■	■	■	■	■
Sulfúrico 50%	■	■	■	■	■	■
Tánico 10%	■	■	■	■	■	■
Tártrico 20%	■	■	■	■	■	■

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C
BASES						
Acético 10%	■	■	■	■	■	■
Acético 20%	■	■	■	■	■	■
Clorhídrico 10%	■	■	■	■	■	■
Clorhídrico 30%	■	■	■	■	■	■
Clorhídrico 50%	■	■	■	■	■	■
Clorhídrico 100%	■	■	■	■	■	■
Crómico	■	■	■	■	■	■

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C
SALES						
Cloruro de sodio en solución	■	■	■	■	■	■
Cloruro de potasio en solución	■	■	■	■	■	■
Sulfato amónico	■	■	■	■	■	■
Fosfato trisódico en solución	■	■	■	■	■	■

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C
ALCOHOLES						
Etanol + metanol	■	■	■	■	■	■
Etanol	■	■	■	■	■	■
Glicol	■	■	■	■	■	■

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C	20 °C	20-70 °C
DISOLVENTES CLORADOS						
Tricloretileno	■	■	■	■	■	■

RESISTENCIA QUÍMICA

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC
HIDROCARB.. AROMATICOS						
Xileno-tolueno						
Benceno, estireno, nafta						

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC
HIDROC. ALIFÁTICOS						
Aguarrás						
Super, Gasóleo, Petróleo crudo						

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC
ACEITES						
Lubrict. derivados del petroleo						
Lubricantes orgánicos						

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC
DETERGENTES						
Teepol puro						
Teepol en solución						

	Revestimientos tubos y accesorios		Elastómero EPDM		Nitrilo NBR	
	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC	20 ºC	20-70 ºC
AGUAS						
Agua dulce						
Agua salada						
Agua destilada						
Lejía						

Resistente.	**Consúltenos.**
Resistente a los vapores y efluentes a chorro intermitente.	**No resistente.**

ABN PIPE SYSTEMS (SEDE SOCIAL)
CTRA. BAÑOS DE ARTEIXO, 48
PARQUE EMPRESARIAL AGRELA
15008 A CORUÑA (ESPAÑA)

T. +34 902 202 532
F. +34 902 253 240
SYSTEMS@GRUPOABN.COM

PLANTA DE PRODUCCIÓN
PARQUE EMPRESARIAL MEDINA ON
AUTOVÍA A-6, KM 152
47400 MEDINA DEL CAMPO
VALLADOLID (ESPAÑA)

PRODUCCION@GRUPOABN.COM